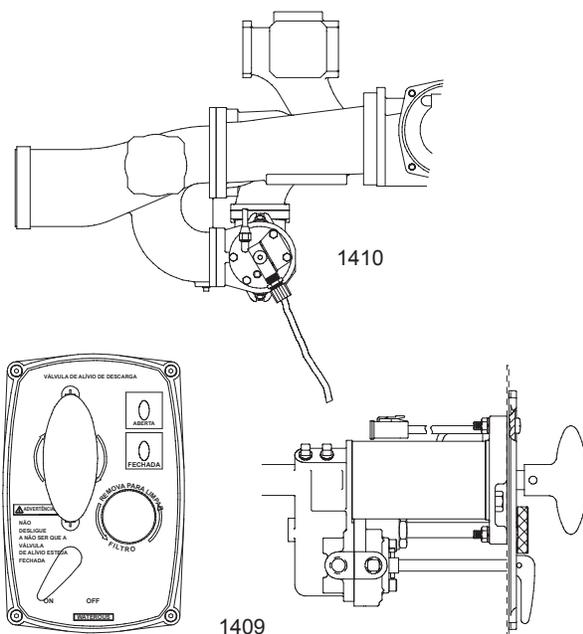
Válvula de alívio de descarga

Operação e manutenção

Form. N.º	Seção	Data de emis.	Data de rev.
F-1031	2302.6	11/95	10/08/09

Índice

Ilustrações

Leia cuidadosamente a informação de segurança e instruções de operação antes de usar sua bomba de incêndio Waterous.

Visite-nos em www.waterousco.com

Waterous Company 125 Hardman Avenue South, South St. Paul, Minnesota 55075 Estados Unidos (651) 450-5000

Instruções sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Leia cuidadosamente a informação de segurança e as instruções de operação antes de usar sua válvula de alívio de descarga Waterous.

⚠ ADVERTÊNCIA

Se os procedimentos operacionais adequados naõ forem seguidos, pode ocorrer ferimento pessoal grave ou morte. O operador da bomba e as pessoas que conectam as mangueiras de alimentação ou descarga do aparelho devem estar familiarizados com as instruções de operação da bomba, assim como outras instruções de operação e mauais do aparelho, rede hidráulica e limitações dos componentes.

⚠ ADVERTÊNCIA

Risco de pressão. Pode resultar em ferimento pessoal.

Sempre reduza a pressão com o acelerador do motor para garantir que a válvula de alívio fecha antes de fechar (OFF) a válvula de quatro vias.

⚠ ADVERTÊNCIA

Se a pressão de admissão aumentar muito antes da vazão reduzir, a válvula de alívio não é capaz de controlar a pressão de descarga conforme a configuração escolhida. A válvula de alívio não pode controlar pressões de descarga com valor inferior ao da pressão de admissão mais cerca de 500 psi. Ao acionar por sucção ou a partir de um reservatório de reforço, a válvula de alívio pode não ser capaz de controlar a pressões de descarga inferiores a cerca de 90 psi.

⚠ ADVERTÊNCIA

Risco de água quente. Pode resultar em queimaduras graves.

Ao operar a bomba, abra pelo menos uma válvula de descarga levemente para impedir que a bomba superaqueça. Se a bomba rodar por alguns minutos totalmente fechada, ela pode aquecer a água o suficiente para queimar alguém quando a válvula for aberta. O superaquecimento pode danificar o empanque, vedações e outras partes da bomba. Se o fabricante do aparelho tiver instalado um sistema de desvio ou outra provisão projetada para impedir o superaquecimento, pode não ser necessário abrir uma válvula de descarga.

Descrição geral

O sistema da válvula de alívio de descarga Waterous fornece controle sensível da bomba para proteger os bombeiros de picos de pressão repentinos resultantes de mudanças no fluxo de descarga da bomba. Projetado com "memória embutida", este sistema tem um alcance contínuo de controle de pressão de no mínimo de 75 e no máximo de 300 psig dependendo das características de desempenho da bomba, e pode ser acionado ou desligado sem perturbar a configuração de pressão. Isso permite configurar o sistema previamente com um nível de pressão e deixá-lo pronto para uso.

O sistema da válvula de alívio de descarga Waterous conta com duas unidades separadas: uma válvula piloto instalada no painel que controla o funcionametno adequado da válvula de alívio, e a válvula de alívio que normalmente é instalada na bomba.

A válvula piloto tem dois controles, um para ajustar a pressão de operação da válvula de alívio e outro para abrir ou fechar a válvula de alívio.

O controle de acionamento (ON-OFF) permite que o operador desligue a válvula de alívio (mantém a válvula de alívio hidraulicamente fechada) quando for necessário atingir pressões superiores à pressão configurada ou superiores a 300 psig. Ao ligar este controle (ON), a válvula de alívio é acionada novamente conforme a pressão configurada anteriormente sem mais ajustes.

A válvula de alívio é instalada na bomba ou na tubulação entre os lados de admissão e descarga da bomba. Ela modula a vazão entre a descarga e a admissão entre as posições totalmente aberta e totalmente fechada em resposta a sinais hidráulicos da válvula piloto. Há três tamanhos de válvula de alívio disponíveis. Bombas com capacidade nominal de 750 gpm ou menos usam válvulas de alívio com diâmetro externo de 2". Bombas com capacidade nominal de 1250 gpm a 2250 gpm usam válvulas de alívio com diâmetro externo de 3" ou 4".

Duas luzes indicadoras mostram a posição da válvula de alívio: verde indica totalmente fechada, e âmbar indica pelo menos parcialmente aberta.

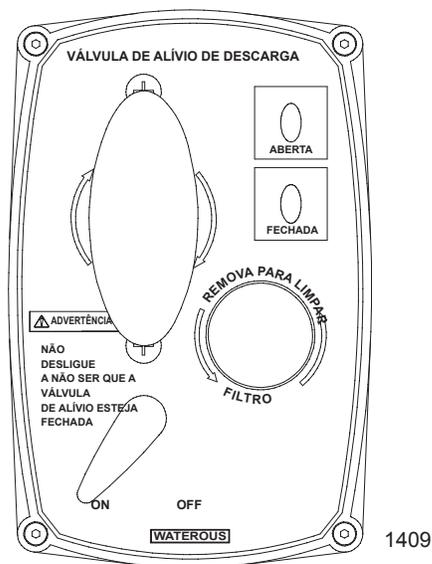
Figura 1. Válvula piloto

Válvula piloto - Instalada no painel de controle da bomba. Controla hidraulicamente o funcionamento da válvula de alívio.

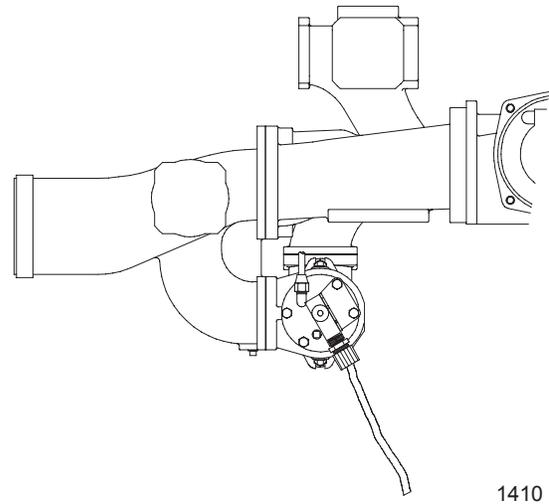
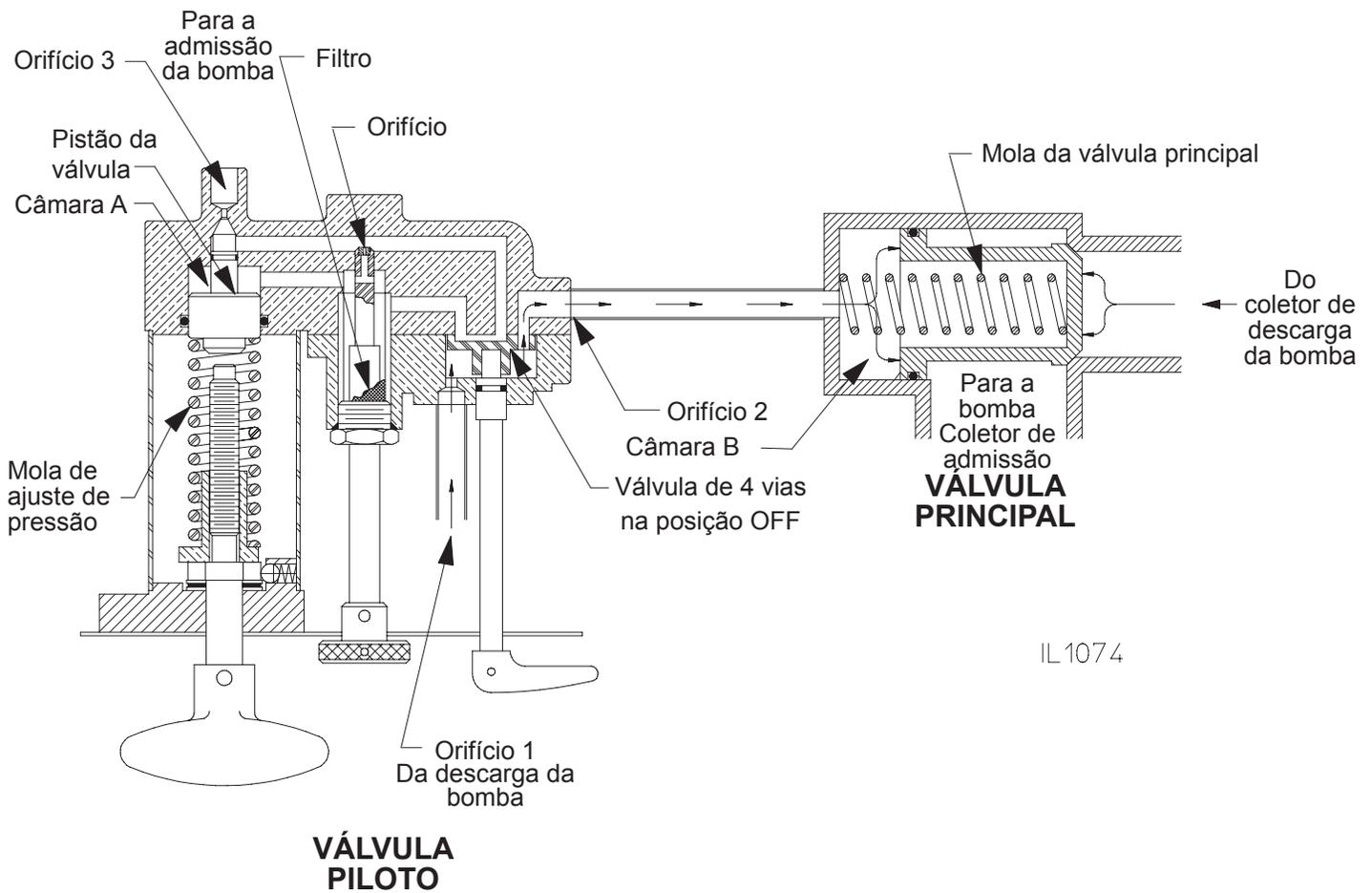
Figura 2. Válvula de alívio

Válvula de alívio - Mostrada instalada entre a descarga e a admissão de uma bomba Waterous padrão instalada de maneira central.

Figura 3. Funcionamento da válvula de alívio de descarga - posição OFF

Com a bomba funcionando, a água do coletor de admissão entra na válvula principal a pressão de descarga total. Ela também entra na válvula de 4 vias a pressão total por meio do orifício 1. Com a válvula de 4 vias aberta (OFF), a água passa pela válvula de 4 vias e sai pelo orifício 2 na câmara B da válvula principal, desviando da válvula piloto.

Nesta condição, a pressão da água é igual nos dois lados da válvula principal. Como o diâmetro da válvula é maior na ponta do flange da válvula principal do que na ponta da sede, a força total aplicada pela água na câmara B na ponta do flange também é maior. Este desequilíbrio de força combinado com a força na mola da válvula principal mantém a válvula principal fechada. A válvula principal permanece fechada, independente da pressão de descarga.

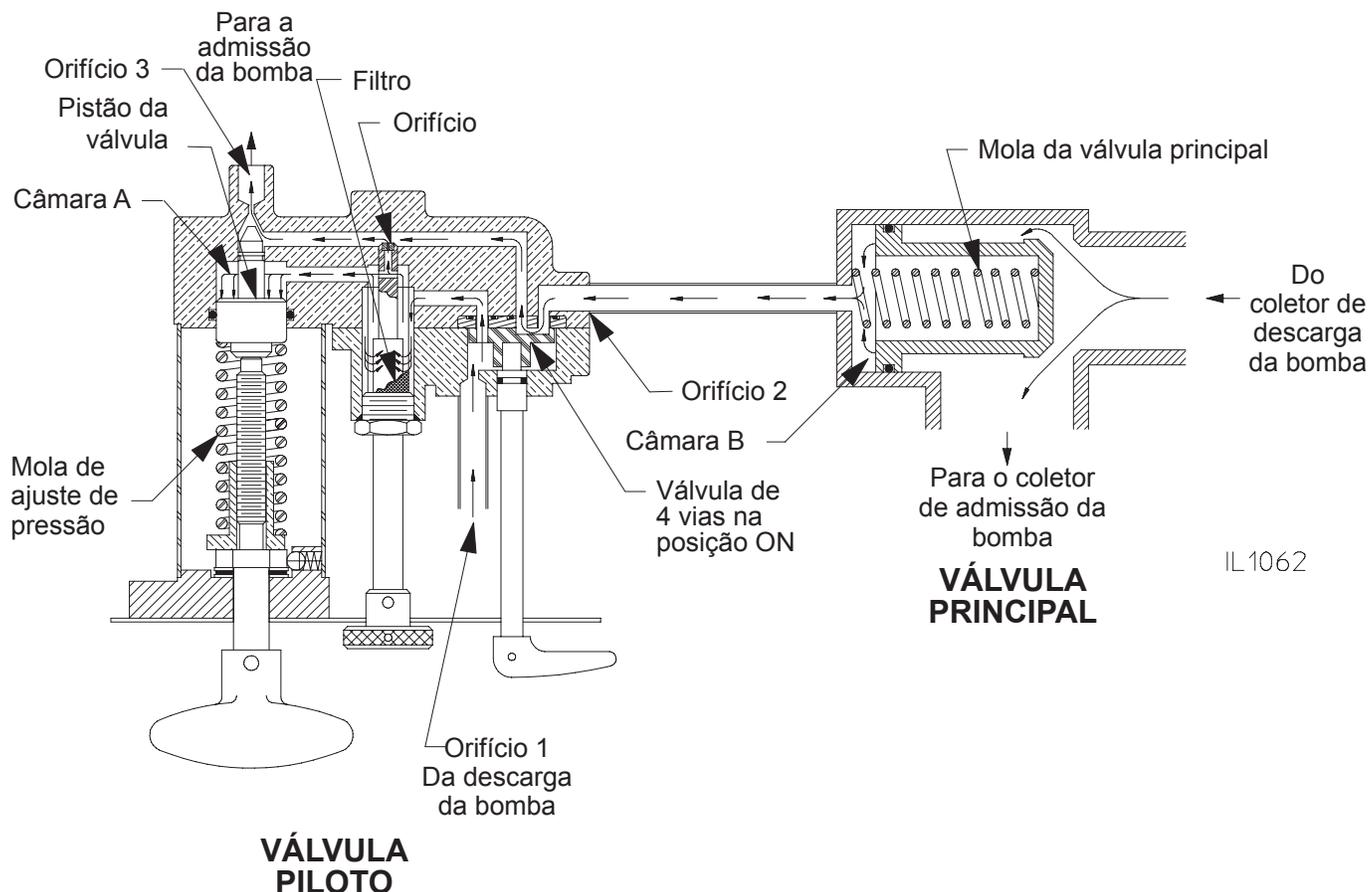
A válvula piloto normalmente só é aberta (OFF) quando for necessário atingir pressões de descarga superiores a 300 psi, ou se for necessário atingir pressões superiores sem a necessidade de alterar o ajuste da válvula piloto.

Figura 4. Funcionamento da válvula de alívio de descarga - posição ON, Válvula principal fechada

Com a bomba funcionando, a água do coletor de admissão entra na válvula principal a pressão de descarga total. Ela também entre na válvula de 4 vias a pressão de descarga total por meio do orifício 1. Com a válvula de 4 vias fechada (ON), a água passa pelo filtro e enche a câmara A acima do pistão da válvula. A água também passa pelo orifício, de volta para a válvula de 4 vias, e sai pelo orifício 2 para a câmara Be da válvula principal.

Nesta condição, a pressão da água é igual nos dois lados da válvula principal. Como o diâmetro da válvula é maior na ponta do flange da válvula principal do que na ponta da sede, a força total aplicada pela água na câmara B na ponta do flange também é maior. Este desequilíbrio de força combinado com a força na mola da válvula principal mantém a válvula principal fechada.

Se a descarga da bomba aplicar uma carga ao pistão da válvula piloto que é inferior à carga de compressão da mola de ajuste de pressão, o pistão permanece assentado e impede a descarga pelo orifício 3 de volta para a admissão da bomba.

Figura 5. Funcionamento da válvula de alívio de descarga - posição ON, Válvula principal aberta

Quando uma válvula de descarga é fechada ou o motor é acelerado, a pressão de descarga da bomba na câmara A pode exceder a carga de compresão da mola de ajuste de pressão. Neste caso, o pistão da válvula se move e a água pode escapar pelo orifício 3 até a admissão da bomba. O orifício pelo qual a água deve fluir da válvula piloto até a válvula principal reduz a pressão na câmara B. Agora, a força exercida na ponta da sede da válvula principal excede a força na ponta do flange e a válvula abre. Parte ou toda a água de descarga é desviada do coletor de descarga de volta para o lado de admissão da bomba.

Se a pressão de descarga cair abaixo do ajuste de compressão da mola de ajuste de pressão, o pistão da válvula assenta novamente e interrompe o fluxo pelo orifício 3, permitindo que a pressão acumule na câmara B e feche a válvula principal novamente. Normalmente, a pressão cai para um nível no qual a pressão na câmara B aumenta o suficiente para equilibrar a pressão de descarga que age no lado oposto da válvula principal, então a válvula principal não fica nem totalmente aberta e nem totalmente fechada.

Para ajustar o sistema com pressões de abertura inferiores a 300 psi, use o procedimento a seguir:

Nota: Para impedir que picos de pressão secundários abram a válvula de alívio, os operadores da bomba principal ajustam a válvula piloto com 5 psi acima da pressão de descarga pretendida

⚠ ADVERTÊNCIA

Risco de pressão. Pode resultar em ferimento pessoal.

Sempre reduza a pressão com o acelerador do motor para garantir que a válvula de alívio fecha antes de fechar (OFF) a válvula de quatro vias.

1. Reduza a pressão de descarga da bomba com o acelerador do motor. Assegure-se que a válvula de 4 vias está aberta (OFF).
2. Abra pelo menos uma válvula de descarga. Acelere o motor até o manômetro indicar a pressão de abertura da válvula de alívio.
3. Feche a válvula de 4 vias (ON).
4. Verifique o manômetro ou as luzes indicadoras:

Nota: As luzes indicadoras permitem que o operador da bomba saiba a qualquer momento se a válvula de alívio está aberta ou fechada. A luz verde indica que a válvula de alívio está fechada, e a luz âmbar indica que a válvula está aberta.

   a. Se a leitura do manômetro cair abaixo da pressão desejada (válvula de alívio abre), gire a alavanca da válvula piloto no sentido horário para aumentar a pressão até o valor desejado (válvula de alívio fecha).
   b. Se a leitura do manômetro não cair, gire lentamente a alavanca da válvula piloto no sentido antihorário até a pressão indicada cair cerca de 5 ou 10 psi abaixo do valor desejado (válvula de alívio abre). Gire a alavanca gradualmente no sentido horário até a agulha do manômetro ficar estável na pressão desejada (válvula de alívio fecha).

5. Agora, a válvula de alívio impede automaticamente pressões de descarga muito maiores do que a pressão configurada. Para reajustar a válvula de alívio com uma pressão diferente, repita o procedimento descrito nos passos 1 a 4.

⚠ ADVERTÊNCIA

Se a pressão de admissão aumentar muito antes da vazão reduzir, a válvula de alívio não é capaz de controlar a pressão de descarga conforme a configuração escolhida. A válvula de alívio não pode controlar pressões de descarga com valor inferior ao da pressão de admissão mais cerca de 500 psi. Ao acionar por sucção ou a partir de um reservatório de reforço, a válvula de alívio pode não ser capaz de controlar a pressões de descarga inferiores a cerca de 90 psi.

Nota: Quando a válvula de alívio é aberta, é possível ouvir a água escoando por ela a alta velocidade.

Se for necessário atingir pressões de descarga superiores a 300 psi, a válvula de 4 vias deve estar aberta (OFF). Isso desvia a válvula piloto e mantém a válvula de alívio assentada, independente da pressão de descarga. O acionamento da válvula de 4 vias não perturba o ajuste da válvula piloto. Para acionar a válvula piloto, feche a válvula de 4 vias (posição ON).

Após o bombeamento

Se a válvula de alívio for exposta a temperaturas congelantes, abra a torneira do dreno na tampa da válvula de alívio para drenar a água da câmara.

CUIDADO

Se a água não for drenada em climas congelantes, pode ocorrer danos graves. Se a válvula não for fechada após a drenagem, a válvula de alívio pode permanecer aberta durante o bombeamento.

Instruções de manutenção

Se a válvula de alívio funcionando de forma lenta ou errática, normalmente uma das válvulas ou filtros está entupido com areia fina, cascalho ou outros materiais estranhos. Pelo menos uma vez por mês, siga as instruções de exercício a seguir para garantir o funcionamento adequado da válvula de alívio.

1. Acione a bomba conforme as instruções de operação adequadas e aumente a pressão de descarga até 150 psi.
2. Coma válvula piloto aberta (OFF), remova o conjunto do filtro. Limpe o filtro e o orifício na ponta da haste.
3. Cubra a abertura do filtro com a mão e abra e feche lentamente a válvula piloto várias vezes. Na posição ON (fechada), a água deve fluir pela abertura do filtro e a válvula de alívio deve abrir (luz âmbar). Na posição OFF (aberta), o fluxo de água deve parar e a válvula de alívio deve fechar (luz verde).
4. Verifique os O-rings do filtro e troque se necessário. Troque o conjunto do filtro (somente aperto manual).
5. Com a válvula piloto aberta (OFF), gire a alavanca de ajuste de pressão no sentido antihorário até parar.
6. Feche lentamente a válvula piloto (posição ON). A válvula de alívio deve abrir (luz âmbar) e a pressão de descarga da bomba deve cair.
7. Abra lentamente a válvula piloto (posição OFF). A válvula de alívio deve fechar (luz verde) e a pressão de descarga da bomba deve voltar a 150 psi.
8. Repita os passos 6 e 7 até o sistema responder rapidamente ao ligar e desligar.
9. Ajuste novamente a válvula piloto conforme desejado e coloque o motor em ponto morto.

⚠ ADVERTÊNCIA

Risco de água quente. Pode resultar em queimaduras graves.

Ao operar a bomba, abra pelo menos uma válvula de descarga levemente para impedir que a bomba superaqueça. Se a bomba rodar por alguns minutos totalmente fechada, ela pode aquecer a água o suficiente para queimar alguém quando a válvula for aberta. O superaquecimento pode danificar o empanque, vedações e outras partes da bomba. Se o fabricante do aparelho tiver instalado um sistema de desvio ou outra provisão projetada para impedir o superaquecimento, pode não ser necessário abrir uma válvula de descarga.

Inspeções de serviço (luzes indicadoras)

Normalmente, o sistema da válvula de alívio requer atenção mínima além do procedimento de exercício básico descrito nesta página. Se o procedimento não corrigir o funcionamento da válvula de alívio, siga estas instruções.

Abra o dreno da válvula de alívio, torneira do dreno na tampa da válvula de alívio (se estiver acessível) ou solte a conexão entre a válvula piloto e a válvula de alívio (na válvula de alívio). Se neste caso a pressão cair, a válvula de alívio não está entupida e o problema pode ser atribuído à válvula piloto. Entretanto, se a pressão não cair, a válvula principal está entupida.

Se a válvula piloto ou a válvula de alívio não estiverem funcionando, desmonte, limpe e monte novamente conforme as instruções fornecidas no respectivo kit de reparo.

As luzes indicadoras normalmente não exigem atenção, exceto a troca rotineira da lâmpada. A informação a seguir só é necessária em caso de reparos mais abrangentes ou se a válvula for desmontada por algum motivo.

Se a luz indicadora não estiver funcionando adequadamente, verifique o sistema indicador da maneira descrita a seguir.

1. Assegure-se que o interruptor está ajustado conforme a descrição a seguir .
2. Verifique toda a fiação quanto a terminais soltos, isolamento danificado e fios partidos, principalmente perto dos terminais. Assegure-se que o fio terra está conectado firmemente a um parafuso de fixação.
3. Conecte um jumper alternativamente entre um terra e os terminais do chicote das luzes indicadoras para garantir que as lâmpadas e soquetes estão em ordem. Se necessário, troque as lâmpadas e soquetes.
4. Acione manualmente o sensor de controle. Se as luzes não acenderem sequencialmente (luz âmbar ligada quando o êmbolo é pressionado, e luz verde quando ele é liberado), provavelmente o sensor está com defeito e deve ser trocado.

Se o sensor for trocado ou for removido temporariamente do seu suporte de fixação, ajuste a folga entre o êmbolo e haste de atuação do sensor de forma que a inserção de um calibrador de 0,015" acenda a luz indicadora âmbar, mas a inserção de um calibrador de 0,010 não acenda a luz.